

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Zur Geschichte der örtlichen Betäubung | 1 |
| | <i>H. Wulf und M. Goerig</i> | |
| 1.1 | Einleitung | 2 |
| 1.2 | Entdeckung des Kokains | 2 |
| 1.3 | Anfänge der Lokalanästhesie mit Kokainlösungen | 2 |
| 1.4 | Weitere Entwicklung der örtlichen Betäubungstechniken | 3 |
| 1.5 | Etablierung verschiedener Lokalanästhesieverfahren | 3 |
| 1.6 | Vom Kokain zum modernen Lokalanästhetikum | 5 |
| 1.7 | Anwendungspraxis der örtlichen Betäubungsverfahren – Spiegelbild der Fortschritte auf dem Gebiet der Allgemeinanästhesie | 6 |
| 1.8 | Erste Lehrbücher der Lokalanästhesie | 6 |
| 1.9 | Gründung von regionalanästhesiologischen Fachgesellschaften | 7 |
| 1.10 | Ausblick | 7 |
| | Literatur | 7 |
| 2 | Physiologie und Pathophysiologie des Schmerzes | 9 |
| | <i>E. M. Pogatzki-Zahn und R.-D. Treede</i> | |
| 2.1 | Physiologische Grundlagen des Schmerzes | 10 |
| | Definitionen | 10 |
| | Nozizeptives System als Teil des somatosensorischen Systems | 11 |
| | Erregungsleitung | 17 |
| | Neurotransmitterausschüttung | 23 |
| | Efferente Funktionen nozizeptiver Afferenzen („neurogene Entzündung“) | 24 |
| | Spinalganglienneurone | 25 |
| | Zentrale nozizeptive Neurone und Bahnen | 26 |
| 2.2 | Pathophysiologie des Schmerzes | 30 |
| | Pathophysiologie des peripheren Nervensystems | 30 |
| | Plastizität im zentralen Nervensystem | 33 |
| | Pathophysiologie persistierender und chronischer Schmerzen | 34 |
| | Verstärkung chronischer Schmerzen durch das sympathische Nervensystem | 41 |
| | Postoperative Schmerzen | 42 |
| | Schmerzen durch Fehler bei der neuronalen Steuerung der Motorik | 46 |
| | Kernaussagen | 48 |
| | Literatur | 50 |
| 3 | Pharmakologie der Lokalanästhetika | 55 |
| | <i>B. M. Graf und H. C. Niesel</i> | |
| 3.1 | Einleitung | 56 |
| 3.2 | Pharmakodynamik | 56 |
| | Wirkmechanismus | 56 |
| 3.3 | Pharmakologie der Lokalanästhetika | 60 |
| | Strukturchemie | 60 |
| | Stereochemie | 61 |
| | Physikochemische Eigenschaften der Lokalanästhetika | 62 |
| | Pharmakokinetik | 66 |
| | Übersicht über die Einzelsubstanzen | 74 |
| 3.4 | Toxikologie der Lokalanästhetika | 80 |
| | Häufigkeit von Komplikationen | 80 |
| | Präventive Maßnahmen – technische und organisatorische Voraussetzungen | 81 |
| | Zentralnervöse Wirkungen und Komplikationen | 81 |
| | Wirkungen und Komplikationen am Herz-Kreislauf-System | 87 |
| | Toxizität während der Gravidität | 92 |
| | Myotoxizität der Lokalanästhetika | 92 |
| | Allergie | 92 |
| | Lokale Wirkungen und spezielle Nebenwirkungen der Lokalanästhetika und ihrer Zusätze | 93 |
| | Einfluss von Status und Vorerkrankungen | 96 |
| | Kernaussagen | 100 |
| | Literatur | 101 |

| | | |
|--|------------|------------|
| 4 Organisation und juristische Aspekte | | 107 |
| <i>J. Motsch, E. Biermann und H. Van Aken</i> | | |
| 4.1 Voraussetzungen zur Durchführung der Regionalanästhesie | 108 | |
| Fachliche Kompetenz und Ausstattung | 108 | |
| Aufklärung | 108 | |
| Dokumentation | 110 | |
| Regionalanästhesie bei Thromboembolieprophylaxe bzw. antithrombotischer Medikation | 111 | |
| 4.2 Vereinbarungen der Berufsverbände | 115 | |
| 4.3 Regionalanästhesie durch Nichtanästhesisten | 115 | |
| Infiltrationsanästhesie | 115 | |
| Intravenöse Regionalanästhesie | 116 | |
| Retrobulbäranästhesie | 116 | |
| Rückenmarksnahe zentrale Blockade | 116 | |
| Übergang zur Allgemeinanästhesie | 116 | |
| Tumesenzlokanästhesie | 116 | |
| 4.4 Postoperative Schmerztherapie | 117 | |
| Regionalanästhesie im Rahmen der postoperativen Schmerztherapie | 119 | |
| Organisationsstrukturen | 119 | |
| Organisationsmodelle | 119 | |
| 4.5 Fachliche Zuständigkeit und rechtliche Verantwortung | 119 | |
| Praktische Umsetzung – angewandte Organisationsmodelle | 120 | |
| Akutschmerzdienst | 121 | |
| Kernaussagen | 123 | |
| Literatur | 127 | |
| 5 Nervenstimulation | | 129 |
| <i>H. Kaiser und M. Neuburger; H. Wulf, C. Kill und T. Steinfeldt</i> | | |
| 5.1 Periphere elektrische Nervenstimulation | 130 | |
| <i>H. Kaiser und M. Neuburger</i> | | |
| Historische Entwicklung | 130 | |
| Vorteile der peripheren elektrischen Nervenstimulation | 130 | |
| Elektrophysiologische Grundlagen der peripheren elektrischen Nervenstimulation | 131 | |
| Technische Ausstattung | 132 | |
| Praxis der peripheren Nervenstimulation | 139 | |
| Nervenstimulation und Ultraschall – neue Theorien | 144 | |
| Beispiele | 144 | |
| Kernaussagen | 148 | |
| 5.2 Stimulationskatheter | 150 | |
| <i>H. Wulf, C. Kill und T. Steinfeldt</i> | | |
| Praxis der Katheteranlage bei Verwendung von Stimulationskathetern | 150 | |
| Stimulationskatheter im Kontext der Literatur | 153 | |
| Kernaussage | 153 | |
| Literatur | 154 | |
| 6 Ultraschallverfahren | | 157 |
| <i>U. Schwemmer</i> | | |
| 6.1 Physikalische und technische Grundlagen | 158 | |
| Piezoelektrischer Effekt | 158 | |
| Ausbreitungscharakteristik von Schallwellen | 158 | |
| 2-D-Darstellung (Grauwertdarstellung) | 158 | |
| Auflösung des Ultraschallbilds | 159 | |
| Ultraschallgerät | 159 | |
| 6.2 Durchführung der Sonografie | 160 | |
| Wahl des Schallkopfs | 160 | |
| Ankopplung des Ultraschalls | 160 | |
| Ultraschalluntersuchung | 160 | |
| 6.3 Beschreibung des Bildinhalts | 161 | |
| Echomuster | 161 | |
| Artefakte des Ultraschallbilds | 162 | |
| 6.4 Ultraschallbildgebung für die Regionalanästhesie | 162 | |
| Darstellung von Nerven im Ultraschallbild | 162 | |
| Punktion unter Ultraschallführung | 163 | |
| Anwendungen für die Regionalanästhesie | 164 | |
| Kernaussage | 176 | |
| Literatur | 176 | |

| | | | |
|---|-----|--|------------|
| 7 Spinalanästhesie | | | 181 |
| <i>H. Wulf, M. Möllmann und E. Lanz</i> | | | |
| 7.1 Anatomische Grundlagen | 182 | 7.4 Kontinuierliche Spinalanästhesie (CSA) | 211 |
| Wirbelsäule | 182 | Vorbemerkungen | 211 |
| Liquor cerebrospinalis | 190 | Vergleich der kontinuierlichen Spinalanästhesie mit anderen Regionalanästhesieformen | 212 |
| 7.2 Einzeitige Spinalanästhesie (SPA) | 193 | Indikationen und Kontraindikationen | 212 |
| Indikationen und Kontraindikationen | 194 | Durchführung | 212 |
| Durchführung | 196 | Medikamente zur kontinuierlichen Spinalanästhesie | 213 |
| Medikamente zur Spinalanästhesie | 204 | Komplikationen nach kontinuierlicher Spinalanästhesie | 213 |
| Anästhesieausbreitung und Operation | 206 | Kernaussagen | 214 |
| Komplikationen | 206 | Literatur | 215 |
| 7.3 Ambulante Spinalanästhesie | 211 | | |
| | | | |
| 8 Epiduralanästhesie | | | 219 |
| <i>R. Waurick und H. Van Aken</i> | | | |
| 8.1 Einleitung | 220 | Lumbale Epiduralanästhesie | 241 |
| 8.2 Historische Entwicklung | 220 | Kaudalanästhesie | 243 |
| 8.3 Anatomische Grundlagen | 220 | 8.8 Besondere Aspekte der Kombination einer Epidural- mit einer Allgemeinanästhesie | 243 |
| Wirbelsäule | 220 | Intraoperatives Flüssigkeitsmanagement | 243 |
| Wirbelkanal und Bandapparat | 221 | 8.9 Unerwünschte Effekte und Komplikationen | 244 |
| Rückenmark | 221 | Versehentliche Durapunktion | 244 |
| Häute und Räume im Spinalkanal | 223 | „Hohe“ Subdural- und Spinalanästhesie | 244 |
| 8.4 Pharmakokinetische und -dynamische Grundlagen | 223 | Gefäßpunktion und intravasale Katheterlage | 245 |
| Ausbreitung des Lokalanästhetikums im Epiduralraum | 223 | Mangelhafter Blockadeerfolg | 245 |
| Allgemeines Wirkprofil der Epiduralanästhesie | 224 | Respiratorische Effekte und Komplikationen | 246 |
| Beeinflussung des Wirkprofils | 226 | Kardiozirkulatorische Effekte und Komplikationen | 246 |
| 8.5 Indikationen und Kontraindikationen | 230 | Neurologische Effekte und Komplikationen | 246 |
| Indikationen | 230 | Steigerung der Darmperistaltik | 252 |
| Kontraindikationen | 230 | Blasenentleerungsstörungen | 252 |
| Unterschiede zur Spinalanästhesie | 231 | Muskelzittern | 252 |
| 8.6 Durchführung | 232 | Übelkeit und Erbrechen | 252 |
| Auswahl des Verfahrens | 232 | 8.10 Postoperative Nachsorge | 252 |
| Aufklärung | 232 | Einzeitige Epiduralanästhesie | 252 |
| Vorbereitung und Überwachung des Patienten | 232 | Kontinuierliche Epiduralanästhesie | 252 |
| Allgemeine Techniken der Epiduralanästhesie | 232 | Kernaussagen | 255 |
| 8.7 Zugangswege und spezielle Indikationen | 235 | Literatur | 256 |
| Zervikale Epiduralanästhesie | 235 | | |
| Thorakale Epiduralanästhesie | 236 | | |
| | | | |
| 9 Allgemeine Aspekte peripherer Nervenblockaden der Extremitäten | | | 261 |
| <i>G. Meier und J. Büttner</i> | | | |
| 9.1 Vorteile peripherer Blockaden | 263 | 9.4 Allgemeine Kontraindikationen peripherer Nervenblockaden | 265 |
| 9.2 Problematik peripherer regionaler Blockaden | 263 | Infektionen | 265 |
| 9.3 Komplikationen peripherer Nervenblockaden | 264 | Gerinnungsstörungen | 266 |
| Toxische Reaktionen auf das Lokalanästhetikum | 264 | Vorbestehende neurologische Defizite | 266 |
| Neurologische Spätschäden | 264 | | |
| Infektionen | 265 | | |

| | | | | | |
|-----------|---|-----|-------|---|------------|
| 9.5 | Hygienische Anforderungen an die Durchführung peripherer Nervenblockaden | 266 | 9.11 | Adjuvanzien | 276 |
| 9.6 | Allgemeine Grundlagen zur Aufklärung, Vorbereitung, Überwachung und Lagerung | 266 | 9.12 | Kontinuierliche periphere Nervenblockaden | 276 |
| | Aufklärung und Vorbereitung | 267 | | Vorteile kontinuierlicher regionaler Verfahren nach extrem schmerzhaften Eingriffen | 276 |
| | Lagerung | 267 | | Vorteile kontinuierlicher peripherer Verfahren gegenüber der kontinuierlichen Epiduralanalgesie | 276 |
| | Überwachung | 267 | | Indikationen peripherer regionaler Schmerzkatheter | 277 |
| | Dokumentation | 268 | | Lokalanästhetika bei kontinuierlichen peripheren Verfahren | 278 |
| 9.7 | Technische Hilfsmittel zur Durchführung einer peripheren Nervenblockade | 268 | | Betreuung peripherer Schmerzkatheter auf der Allgemeinstation | 279 |
| | Gefäß-Doppler | 268 | | Komplikationen peripherer Schmerzkatheter | 280 |
| | Oberflächenthermometer | 269 | 9.13 | Periphere Blockaden an der Extremität bei ambulanten Eingriffen | 281 |
| | Sonografie, periphere Nervenstimulation (PNS) | 269 | | Ambulante kontinuierliche periphere Nervenblockaden (obere Extremität) | 282 |
| | Stimulationskanülen | 269 | | Ambulante kontinuierliche periphere Nervenblockaden (untere Extremität) | 283 |
| 9.8 | Allgemeine Grundlagen bei der Anlage einer kontinuierlichen Regionalanästhesie | 272 | | Kernaussagen | 285 |
| 9.9 | Analosedierung | 273 | | Literatur | 286 |
| | Anlage peripherer Schmerzkatheter | 273 | | | |
| | Begleitende Maßnahmen während einer Operation in Regionalanästhesie | 273 | | | |
| 9.10 | Allgemeine Grundsätze zur Verabreichung von Lokalanästhetika bei peripheren Blockaden | 274 | | | |
| | Dosierungen | 274 | | | |
| | Maßnahmen zur Verkürzung der Latenzzeit | 275 | | | |
| 10 | Nervenblockaden an den oberen Extremitäten | | | | 291 |
| | <i>J. Büttner</i> | | | | |
| 10.1 | Historischer Überblick | 292 | 10.7 | Blockaden peripherer Nerven im Bereich des Armes | 315 |
| 10.2 | Anatomie | 293 | | Allgemeine Aspekte | 315 |
| | Anatomisch-topografische Verhältnisse im Bereich des Plexus brachialis | 296 | | Blockaden im Bereich des Oberarms | 316 |
| 10.3 | Interskalenäre Plexusanästhesie | 296 | | Blockaden im Ellenbogenbereich | 316 |
| | Vorderer Zugang | 296 | | Blockaden im Bereich des Handgelenks (Handblock) | 318 |
| | Hinterer Zugang | 298 | 10.8 | Leitungsanästhesien der Finger | 320 |
| | Generelle Maßnahmen | 299 | 10.9 | Intravenöse Regionalanästhesie (IVRA) | 321 |
| 10.4 | Blockaden im Bereich der Faszikel (supra- und infraklavikulär) | 301 | 10.10 | Intraarterielle Regionalanästhesie | 322 |
| | Supraklavikuläre Blockadetechniken | 301 | 10.11 | Intravenöse regionale Sympathikusblockade mit Guanethidin (Ismelin) | 322 |
| | Infraklavikuläre Blockadetechniken | 302 | 10.12 | Plexus-cervicalis-Blockade | 323 |
| | Maßnahmen für klavikulanah durchgeführte Blockaden | 306 | | Blockade der Plexus cervicalis profundus und superficialis | 323 |
| 10.5 | Axilläre Blockaden | 307 | | Plexus-cervicalis-Blockade zur Karotis-Thrombendarteriektomie | 325 |
| | Perivaskuläre „Single-Injection“-Technik | 307 | | Kernaussagen | 327 |
| | „Multiple-Injection“-Technik | 310 | | Literatur | 328 |
| | Transarterielle Technik | 312 | | | |
| | Generelle Betrachtungen zur axillären Plexusanästhesie | 312 | | | |
| 10.6 | Blockade einzelner Nerven im Schulterbereich | 313 | | | |
| | N.-suprascapularis-Blockade | 313 | | | |
| | Kontinuierliche N.-suprascapularis-Blockade nach Meier | 314 | | | |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 11 | Nervenblockaden an den unteren Extremitäten | 331 |
| | <i>G. Meier</i> | |
| 11.1 | Historischer Überblick | 332 |
| 11.2 | Anatomie des Plexus lumbosacralis | 333 |
| | Plexus lumbalis | 334 |
| | Plexus sacralis | 338 |
| 11.3 | Blockadetechniken im Einzelnen | 342 |
| | Psoasblockaden | 342 |
| | N.-femoralis-Blockaden | 348 |
| | Proximale N.-ischiadicus-Blockaden in Rückenlage des Patienten | 358 |
| | Proximale N.-ischiadicus-Blockaden in Seitenlage des Patienten | 367 |
| | Transsakraler Block (Sakralnervenblockade) | 373 |
| | Blockaden im Kniebereich | 376 |
| | Periphere Blockaden der unteren Extremität (Leitungsblockaden) | 382 |
| | Periphere Blockaden der Nerven im Bereich des Fußgelenks | 390 |
| | Midtarsal-Block | 398 |
| | Blockaden im Zehenbereich | 399 |
| | Intraartikuläre Lokalanästhesie und Analgesie des Kniegelenks | 401 |
| | Intravenöse Regionalanästhesie (IVRA) | 403 |
| | Anhang | 409 |
| | Kernaussagen | 417 |
| | Literatur | 419 |
| 12 | Regionalanästhesie an Kopf und Stamm | 429 |
| | <i>H. C. Niesel und C. Konrad</i> | |
| 12.1 | Einleitung | 430 |
| 12.2 | Kopf | 430 |
| 12.3 | Nackenregion | 432 |
| | Phrenikusblockade | 433 |
| 12.4 | Thorax und Bauchwand | 433 |
| 12.5 | Rippenbereich und Sternum | 435 |
| | Interkostalblockade | 435 |
| | Lokalanästhesie zur Implantation von Schrittmachern und Ports | 437 |
| | Regionalanästhesie im Sternumbereich | 438 |
| 12.6 | Abdomen | 438 |
| | Blockade der Innervation der Bauchdecke | 440 |
| | Infiltration zu operativen Zwecken im Unterbauch, Kaiserschnitt (Längs- und Querschnitt-Pfannenstiel) | 440 |
| | 12.7 Inguinalregion | 441 |
| | Eingriffe am Skrotum | 443 |
| | Blockade des Penis | 444 |
| | 12.8 Beckenboden | 447 |
| | 12.9 Harnröhre und Blase | 449 |
| | Regionale Anästhesie bei suprapubischen Maßnahmen | 449 |
| | 12.10 Vorteile der operativen und postoperativen regionalen Anästhesie | 450 |
| | Kernaussagen | 450 |
| | Literatur | 451 |
| 13 | Regionalanästhesie im Kindesalter | 453 |
| | <i>M. Jöhr, A. Reich und M. Hornung</i> | |
| 13.1 | Stellenwert der Regionalanästhesie bei Kindern | 454 |
| | <i>M. Jöhr</i> | |
| | Historische Entwicklung und gegenwärtiger Stand | 454 |
| | Risiken und Komplikationen | 455 |
| | Ausblick in die Zukunft | 455 |
| | Kernaussagen | 456 |
| 13.2 | Anatomische und physiologische Besonderheiten bei Kindern | 456 |
| | <i>A. Reich</i> | |
| | Nozizeptives System | 456 |
| | Anatomische Voraussetzungen | 457 |
| | Physiologische und psychologische Voraussetzungen | 457 |
| | Kernaussagen | 459 |
| | 13.3 Zentrale Blockaden | 460 |
| | <i>A. Reich</i> | |
| | Indikationen und Kontraindikationen | 460 |
| | Selektion der Anästhetika | 460 |
| | Selektion des Punktionsmaterials | 462 |
| | Techniken zur Erkennung der anatomischen Räume | 463 |
| | Sicherheitsaspekte | 463 |
| | Komplikationen | 464 |
| | Entfernung von Periduralkathetern | 464 |
| | Blockaden mit Einzelinjektionstechnik | 465 |
| | Katheterassoziierte Epiduralanästhesie | 466 |
| | Kernaussagen | 471 |
| | Spinalanästhesie | 472 |
| | <i>M. Hornung</i> | |
| | Kernaussagen | 477 |

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| 13.4 Periphere Blockaden | 477 | 13.5 Regionalanästhesie als Teil eines Konzepts | 488 |
| <i>M. Jöhr</i> | | <i>M. Jöhr</i> | |
| Kopfbereich | 478 | Kleinere Eingriffe | 488 |
| Rumpfbereich | 479 | Große Chirurgie | 489 |
| Obere Extremität | 482 | Kernaussagen | 489 |
| Untere Extremität | 483 | Literatur | 490 |
| Infiltrationsanästhesie und topische Anästhesie | 486 | | |
| Kernaussagen | 487 | | |
| | | | |
| 14 Geburtshilfliche Regionalanästhesie | | | 499 |
| <i>W. Gogarten und H. Van Aken</i> | | | |
| | | | |
| 14.1 Einleitung | 501 | 14.9 Mobilität unter der Geburt (Walking Epidurals) | 511 |
| 14.2 Physiologische Veränderungen während der Schwangerschaft | 501 | 14.10 Regionalanästhesieverfahren zur Sectio caesarea | 512 |
| Respiration | 501 | Epiduralanästhesien | 512 |
| Herz-Kreislauf-System | 501 | Spinalanästhesie und kombinierte Spinal-/Epiduralanästhesie | 513 |
| Hämatopoetisches System | 501 | 14.11 Testdosis | 513 |
| Gerinnungssystem | 502 | Intravasale Katheterfehlage | 513 |
| Gastrointestinaltrakt | 502 | Spinale Katheterfehlage | 514 |
| Epiduralraum | 502 | 14.12 Nebenwirkungen und Komplikationen | 514 |
| 14.3 Regulation der uteroplazentaren Durchblutung | 502 | Pruritus | 514 |
| 14.4 Aortokavales Kompressionssyndrom | 503 | Prävention und Therapie von Hypotonien | 514 |
| 14.5 Physiologie von Schmerzen unter der Geburt | 503 | Fetale Bradykardien | 515 |
| 14.6 In der Geburtshilfe verwendete Substanzen | 504 | Postpunktionelle Kopfschmerzen | 515 |
| Lokalanästhetika | 504 | Spinale epidurale Hämatome | 516 |
| Andere Additiva | 507 | 14.13 Vaginale Entbindung nach vorangegangener Sectio caesarea | 517 |
| 14.7 Plazentarer Transfer | 507 | 14.14 Schwangerschaftsinduzierte Hypertonie und HELLP-Syndrom | 517 |
| 14.8 Regionalanalgesieverfahren zur vaginalen Entbindung | 508 | 14.15 Adipositas in der Schwangerschaft | 518 |
| Epiduralanalgesie | 508 | 14.16 Aspirationsrisiko und Prophylaxe | 519 |
| Kombinierte Spinal-/Epiduralanalgesie | 510 | 14.17 Besonderheiten der Aufklärung in der Geburtshilfe | 519 |
| Kontinuierliche Spinalanalgesie | 510 | Sectio caesarea auf Wunsch | 520 |
| Kaudalanalgesien | 510 | Kernaussagen | 521 |
| Sympathikusblockaden | 511 | Literatur | 524 |
| Parazervikalblockaden | 511 | | |
| Pudendusblockade | 511 | | |
| | | | |
| 15 Augenheilkunde | | | 527 |
| <i>H. B. Dick und A. Gottschalk</i> | | | |
| | | | |
| 15.1 Einleitung | 528 | Retrobulbäranästhesie (RETRO) | 535 |
| 15.2 Präoperative Phase | 528 | Peribulbäranästhesie (PERI) | 540 |
| Zusammenarbeit zwischen Ophthalmologen und Anästhesisten | 528 | Subtenonanästhesie (STA) | 541 |
| Auswahl des Anästhesieverfahrens | 528 | Kombinationsverfahren | 541 |
| Spezielle Probleme bei der ophthalmologischen Anästhesie | 528 | Okulopression | 542 |
| 15.3 Intraoperative Phase | 529 | Kritische Abwägung der Lokalanästhesieverfahren | |
| Topografische Anatomie der Lider und der Orbita | 529 | Retrobulbär- und Peribulbär- versus Subtenonanästhesie | 543 |
| Lokalanalgesie und -akinesie | 531 | Lokalanästhesie bei Antikoagulation | 545 |
| Zusätze zu Lokalanästhetika | 532 | Infiltrations- und Leitungsanästhesie | 545 |
| 15.4 Verfahren und Techniken im Einzelnen | 533 | Kernaussagen | 550 |
| Oberflächenanästhesie | 533 | Literatur | 551 |

| | | | | |
|-----------|--|------------|--|------------|
| 16 | Lokal-/Regionalanästhesie im Hals-Nasen-Ohren-Bereich | 553 | | |
| | <i>W. Ey und G. M. Sprinzi</i> | | | |
| 16.1 | Allgemeine Gesichtspunkte | 554 | Lokal-/Regionalanästhesie im Bereich | |
| | Allgemeine Regeln zur Ausführung | | der Nasennebenhöhlen | 561 |
| | der Lokalanästhesie | 554 | Lokal-/Regionalanästhesie im Gesichtsbereich | 566 |
| | Allgemeine Gesichtspunkte zur Prämedikation | 554 | 16.3 Lokalanästhesie im Bereich der Mundhöhle | |
| | Allgemeine Gesichtspunkte zur lokalen | | und des Pharynx | 569 |
| | Infiltrations- und Leitungsanästhesie | 555 | 16.4 Lokal-/Regionalanästhesie im Hals-, Larynx-, | |
| | Allgemeine Gesichtspunkte | | Trachea- und Ösophagusbereich | 572 |
| | zur Oberflächenanästhesie | 557 | 16.5 Lokalanästhesie im Bereich des Ohres | 578 |
| 16.2 | Lokal-/Regionalanästhesie im Nasen-, | | Kernaussagen | 582 |
| | Nasennebenhöhlen- und Gesichtsbereich | 558 | Literatur | 583 |
| | Lokal-/Regionalanästhesie im Bereich der Nase | 558 | | |
| 17 | Lokalanästhesie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde | 585 | | |
| | <i>M. Daubländer</i> | | | |
| 17.1 | Stellenwert der Lokalanästhesie | | Weitere Zusätze | 601 |
| | in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde | 586 | Empfohlene Lokalanästhesielösungen | 601 |
| 17.2 | Entwicklung der zahnärztlichen | | 17.6 Technik der Lokalanästhesie | 601 |
| | Lokalanästhesie | 586 | Oberflächenanästhesie | 602 |
| 17.3 | Anatomische Grundlagen | 588 | Infiltrationsanästhesie | 603 |
| | Nervale Strukturen – N. trigeminus (V) | 588 | Leitungsanästhesie | 605 |
| | Knöchernen Strukturen | 593 | Ergänzende Injektionstechniken | 618 |
| 17.4 | Ausrüstung | 594 | 17.7 Komplikationen und Nebenwirkungen | 620 |
| | Spritzensysteme | 594 | Lokale Komplikationen | 621 |
| | Kanülen | 596 | Systemische Komplikationen | 624 |
| | Ampullen | 596 | Kernaussagen | 633 |
| 17.5 | Wahl der geeigneten Lokalanästhesielösung | 597 | Literatur | 635 |
| | Lokalanästhetika | 597 | | |
| | Vasokonstriktoren | 600 | | |
| 18 | Regionale Schmerztherapie | 637 | | |
| | <i>B. Gustorff und K. Hoerauf</i> | | | |
| 18.1 | Einleitung | 638 | Intrathekale Neurolyse | 658 |
| 18.2 | Grundlagen | 638 | Spinale Blockaden und intrathekale | |
| 18.3 | Indikationen zu Nervenblockaden | 638 | Medikamentengaben | 659 |
| 18.4 | Spezielle Anamnese | 639 | Blockade der Facettengelenke | |
| | Geschichte der jetzigen Beschwerden | 639 | und -gelenksnerven | 659 |
| | Allgemeine Krankheitsgeschichte | 639 | 18.6 Spezielle Schmerzsyndrome mit Indikation zur | |
| | Sozialanamnese | 640 | regionalen Schmerztherapie | 661 |
| 18.5 | Spezielle, für die Schmerztherapie geeignete | | Schmerzen im Bereich des Kopfes | 661 |
| | Blockadetechniken | 640 | Schmerzen im Bereich des Thorax | 662 |
| | Blockaden an Kopf und Nacken | 640 | Schmerzen im Bereich der oberen Extremitäten | 662 |
| | Blockaden im Bereich des sympathischen | | Schmerzen im Bereich des Abdomens | 665 |
| | Nervensystems | 646 | Rückenschmerzen und Schmerzen | |
| | Blockaden der oberen Extremität | 653 | im Bereich der Wirbelsäule | 665 |
| | Blockaden am Rumpf | 654 | Kernaussagen | 669 |
| | Epidurale Blockaden | 656 | Literatur | 670 |
| | Epidurale Stimulation über Elektroden | 657 | | |

| | | | |
|--|-----|---|------------|
| 19 Regionale Opioidtherapie | | | 671 |
| <i>H. Bürkle</i> | | | |
| 19.1 Historische Entwicklung | 672 | Sufentanil | 679 |
| 19.2 Grundlagen | 672 | Fentanyl | 680 |
| Wirkorte für Opioide | 674 | 19.5 Periphere Opioidapplikation | 681 |
| Lokalisation von Opioidrezeptoren | 674 | 19.6 Ganglionäre Opioidapplikation (GLOA) | 682 |
| 19.3 Pharmakologie | 675 | 19.7 Techniken der rückenmarknahen | |
| Pharmakokinetik | 676 | Opioidtherapie | 682 |
| Pharmakodynamik | 677 | Kernaussagen | 684 |
| 19.4 Einzelsubstanzen | 679 | Literatur | 685 |
| Morphin | 679 | | |
| | | | |
| 20 Postoperative Regionalanalogesie | | | 687 |
| <i>G. Brodner und H. Van Aken</i> | | | |
| 20.1 Einleitung | 688 | 20.4 Analgesieverfahren | 694 |
| 20.2 Postoperative Stressreaktion | 688 | Systemische Analgesie | 694 |
| Stressreduktion durch Analgesie | 690 | Regionalanalogesie | 694 |
| 20.3 Prinzipien der postoperativen | | 20.5 Kosten | 703 |
| Regionalanästhesie | 691 | 20.6 Ausblick | 704 |
| Einrichtung eines schmerztherapeutischen | | Kernaussagen | 706 |
| Dienstes | 692 | Literatur | 707 |
| Fortbildung und Kooperation | | | |
| mit Stationspersonal und Fachdisziplinen | 693 | | |
| Dokumentation | 693 | | |
| | | | |
| Tabellenanhang Lokalanästhetika | 712 | | |
| | | | |
| Sachverzeichnis | 715 | | |